

ANALISIS PENGARUH KUALIFIKASI ESTIMATOR TERHADAP TERJADINYA *OPTIMISTIC BIAS* DAN *PESSIMISTIC BIAS* DALAM ESTIMASI PROYEK

Bagus Wahyu Utomo¹, Atyanti Dyah Prabaswari²

¹Jurusan Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto
Jalan Janti Blok R, Lanud Adisutjipto, Bantul, Yogyakarta 55198
Telp. (0274) 451263

²Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia
Jalan Kaliurang km. 14,5 Sleman, Yogyakarta 55584
Telp. (0274) 898444

E-mail: utomo.baguswahyu@gmail.com

Abstrak

Perkembangan PLTS dalam dunia industri adalah relatif baru dengan pengalaman operasional yang masih sedikit. Namun pertumbuhan yang cepat selama beberapa tahun terakhir telah menyebabkan perkembangan cepat dalam teknologi PLTS, di antaranya peningkatan skala, kompleksitas proyek dan risiko yang terkait proyek tersebut. Analisa pengaruh kualifikasi estimator terhadap terjadinya optimistic bias dan pessimistic bias dalam estimasi biaya pembangunan PLTS sangat dibutuhkan dalam mengatasi kompleksitas tersebut. Selain itu penelitian ini juga menganalisa hubungan atau korelasi antara kualifikasi estimator terhadap tingkat optimistic dan pessimistic bias yang terjadi. Hasil penelitian ini, optimistic bias terjadi pada akurasi biaya responden novice karena nilai estimasi waktu dan biaya responden tersebut cenderung lebih kecil jika dibandingkan dengan nilai biaya aktualnya. Namun pada estimasi biaya responden expert mengalami pessimistic bias.

Kata Kunci: *PLTS, optimistic bias, pessimistic bias, manajemen proyek*

I. Pendahuluan

Estimasi biaya proyek adalah proses yang sangat krusial pada proyek infrastruktur. Diperlukan estimasi biaya awal untuk menyediakan berbagai biaya pembangunan proyek sesuai dengan standar kualitas yang telah di sepakati oleh sponsor proyek, dengan mengesampingkan keterbatasan data, ketidakpastian kondisi dan resiko yang tidak teridentifikasi sebelumnya (Xenidis, 2012).

Perusahaan harus mampu memenuhi kebutuhan konsumen untuk kualitas, biaya, dan waktu pekerjaan proyek. Perusahaan harus menerapkan estimasi waktu sebagai fungsi cukup penting dalam mencapai tujuan tersebut. Fungsi dari estimasi waktu tersebut adalah untuk mengatur sumber daya teknologi dan manusia secara langsung agar sesuai dengan harapan dan syarat dari konsumen (Cerpa dkk, 2016).

Estimator proyek saat melakukan proses estimasi sering terjadi perbedaan hasil estimasi dan aktualnya. Antara estimator yang satu dengan yang lainnya dapat terjadi perbedaan pada sebuah proyek dengan data dan variable yang sama. Keahlian estimator yang baik memberikan perkiraan yang akurat sehingga keakuratan estimasi biaya konstruksi bergantung padanya (Elfaki dan Alatawi, 2015).

Aziz (2013) dan Sigmund dan Radujkovic (2014) mengatakan bahwa ada dua buah kategori utama dalam risiko proyek konstruksi yaitu, risiko bersifat eksternal dan internal. Keputusan manajer, logistic, pekerja, desain, dan detail kontrak termasuk faktor internal, dan hukum, social, politik, ekonomi, dan alam termasuk factor eksternal (Ahmed dkk, 2012). *Underestimate* atau *pesimistic bias* cenderung dialami estimator berpengalaman ketika megestimasi waktu proyek akan selesai atau berapa biaya yang harus dikeluarkan untuk proyek tersebut. *Optimistic bias*

adalah jika estimasi lebih baik dari aktual dan *pessimistic bias* adalah jika aktual lebih baik dari estimasi (Sharot, 2011).

Saputra (2012) melakukan penelitian dengan hasil rata-rata responden menggunakan konsep *learning curve* ketika melakukan estimasi durasi waktu proyek dan tidak ditemukan adanya bias dari responden ketika melakukan estimasi menggunakan metode estimasi waktu *overall project* maupun metode estimasi waktu aktivitas proyek, begitu juga pada responden *novice* maupun responden *expert*.

Penelitian Aji (2012) menemukan adanya *judgemental bias* yang dipengaruhi oleh *anchoring* sebagai salah satu sumber *judgemental bias* dalam proses pengambilan keputusan estimasi oleh individu dan grup. Penelitian ini menunjukkan adanya *overconfidence* pada responden terhadap kemampuan estimasinya ketika membuat *range* estimasi waktu pengerjaan proyek. *Judgmental biases* yang menunjukkan pola bias negatif atau agresif pada kelompok responden *novice* dan *expert* (Surbakti, 2014).

Analisa Seifert (2015) yang didapatkan menunjukkan bahwa jika pengambil keputusan yang memperhatikan tingkat akurasi dalam prediksinya dan hasil dari *managerial judgment* juga dikerjakan, maka nilai positif terhadap hasil keputusan akan didapatkan. Hasil lain menunjukkan jika *judgmental forecast* digabungkan dengan *statistical forecast*, lalu *judgmental forecast* dan *statistical forecast* adalah pendukung keputusan ini dijadikan sebagai kontekstual *anchor*, maka akan menghasilkan nilai positif.

Proyek pembangunan PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) sebagai studi kasus pada penelitian ini. Industri PLTS ini termasuk industri yang relatif baru dengan pengalaman operasional yang masih terbatas. Shahnazari (2017) mengatakan bahwa pertumbuhan yang cepat selama beberapa tahun terakhir telah menyebabkan perkembangan cepat dalam teknologi PLTS, di antaranya peningkatan skala, kompleksitas proyek dan risiko yang terkait proyek tersebut.

Posisi penelitian yang dilakukan saat ini adalah untuk menganalisa seberapa jauh pengaruh kualifikasi estimator terhadap terjadinya *optimistic bias* dan *pessimistic bias* dalam estimasi biaya pembangunan PLTS. Penelitian ini juga menganalisa hubungan atau korelasi antara kualifikasi estimator terhadap tingkat *optimistic* dan *pessimistic bias* yang terjadi.

II. Metodologi

Metodologi penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Rancangan penelitian

Tahap ini adalah rancangan penelitian, yang terdiri dari:

- a. Variabel bebas (*independent variable*): Masa kerja responden, jumlah keterlibatan dalam proyek, dan jumlah keputusan dalam estimasi proyek
- b. Variabel terikat (*dependent variable*): *Optimistic bias* dan *pessimistic bias*
- c. Prosedur:

Eksperimen menggunakan desain *one shot case study* (desain studi kasus sekali tes). Responden diberi satu kali perlakuan kemudian pengukurannya dilakukan satu kali.

Detail dari eksperimen adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan untuk mendapatkan data mengenai masa kerja di perusahaan EPC, jumlah keterlibatan dalam proyek dan jumlah keputusan dalam estimasi biaya dalam pembangunan PLTS.
2. Proyek yang menjadi kasus adalah pembangunan PLTS di Indonesia yang telah selesai dilaksanakan.
3. Data estimator responden didapatkan dengan *interview* dan pengisian formulir kuisisioner

2. Pembuatan Kuesioner

Kuesioner digunakan sebagai tugas kepada responden dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan (*item*) yang terkait dengan estimasi biaya proyek PLTS.

3. *Pilot Study*

Pilot study dilakukan untuk mengevaluasi apakah kuesioner sebagai instrumen penelitian sudah sesuai dengan tujuan penelitian. *Pilot study* dilakukan kepada empat orang *expert* proyek PLTS yang tidak termasuk dalam responden penelitian. Evaluasi kuesioner menggunakan *content validity* dan *face validity*. *Content validity* digunakan untuk mengevaluasi apakah *item-item* pertanyaan pada kuesioner sudah dapat mengukur semua aspek yang dibutuhkan dalam penelitian ini. *Face validity* digunakan untuk mengevaluasi apakah instruksi dan *item-item* pertanyaan sudah jelas, tidak ambigu, dan benar secara logika.

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data realisasi proyek diambil dari PT. XYZ, yang terdiri dari:

1. Data biaya riil pembangunan PLTS di Indonesia pada tahun 2018.
2. Data spesifikasi dan lokasi pembangunan PLTS tahun 2018.
3. Data responden berasal dari karyawan PT XYZ.

5. Pengumpulan Data *Optimistic Bias* dan *Pessimistic Bias*

Pengumpulan data kuesioner untuk faktor *optimistic bias* dan *pessimistic bias* adalah sebagai berikut:

1. Data riil aktual durasi pengerjaan proyek PLTS disimpan oleh peneliti.
2. Data estimasi biaya *most likely* setiap responden diambil dari nilai tengah antara biaya *optimistic* dan biaya *pessimistic*.
3. Hasil estimasi biaya *most likely* proyek oleh responden dibandingkan dengan biaya realisasi aktual proyek PLTS oleh peneliti.

6. Analisis *Optimistic Bias* dan *Pessimistic Bias*

Untuk menganalisis kemungkinan *optimistic* dan *pessimistic bias* yang terjadi, masing-masing set data estimasi biaya *most likely* tersebut dikurangi dengan data biaya aktual pengerjaan proyek, sehingga menghasilkan akurasi dari estimasi proyek. Rata-rata akurasi bernilai positif atau negatif merupakan petunjuk apakah estimasi yang dihasilkan mengalami *optimistic bias* atau *pessimistic bias*.

7. Analisis Statistik

1. Regresi Linear Berganda

Dalam penelitian ini akan dikembangkan persamaan regresi untuk melihat seberapa jauh pengaruh masa kerja, jumlah keterlibatan proyek, dan jumlah keputusan estimasi proyek terhadap terjadinya *optimistic bias* dan *pessimistic bias*.

2. Uji Korelasi

Analisis korelasi dilakukan untuk mengetahui hubungan antara masa kerja, jumlah keterlibatan proyek, jumlah keterlibatan estimasi proyek, tingkat *optimistic bias* dan tingkat *pessimistic bias*.

8. Analisis dan Pembahasan Secara Keseluruhan

Pada tahap ini akan dilakukan analisis dan pembahasan mengenai seberapa jauh pengaruh kualifikasi estimator terhadap terjadinya *optimistic bias* dan *pessimistic bias* dalam estimasi biaya pembangunan PLTS

9. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini akan dilakukan penarikan kesimpulan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

III. Hasil dan Pembahasan

a. Responden

Responden pada penelitian ini terdiri dari dua kelompok yaitu *novice* dan *expert*. Kelompok *novice* terdiri dari Pelaksana Teknis, Dept. Pemasaran dan Penjualan, Dept. Akuntansi dan Keuangan, Bagian Logistik, Bagian SDM dan Umum, Bagian Purna Jual dengan jumlah total 21

orang. Kelompok *expert* terdiri dari *Team Leader/Project Manager*, Tenaga Ahli/*Engineer*, *Site Manager/Manager Lapangan* dengan jumlah 31 total orang.

Tabel 1. Posisi Responden Pada Proyek

	Posisi	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Expert	<i>Team Leader/Project Manager</i>	10	19%
	Tenaga Ahli/ <i>Engineer</i>	12	23%
	<i>Site Manager/Manager Lapangan</i>	9	17%
Novice	Pelaksana Teknis	9	17%
	Dept. Pemasaran dan Penjualan	1	2%
	Dept. Akuntansi dan Keuangan	6	12%
	Bagian Logistik	2	4%
	Bagian SDM dan Umum	2	4%
	Bagian Purna Jual	1	2%
	Total		52

Tabel 2. Responden Berdasarkan Keterlibatan Proyek

	Jumlah Keterlibatan Proyek	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Expert	Tidak ada	0	0%
	1-2	0	0%
	2-5	0	0%
	>5	31	60%
Novice	Tidak ada	1	2%
	1-2	9	17%
	2-5	4	8%
	>5	7	13%
Total		52	100%

Tabel 3. Responden Berdasarkan Keterlibatan Estimasi

	Jumlah Keterlibatan Estimasi	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Expert	Tidak ada	0	0%
	1-4	10	19%
	5-10	5	10%
	>10	16	31%
Novice	Tidak ada	11	21%
	1-4	6	12%
	5-10	2	4%
	>10	2	4%
Total		52	100%

Tabel 4. Responden Berdasarkan Lama Kerja

Lama Bekerja (Tahun)	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Expert	1-4	0
	5>	31
Novice	1-4	12
	5>	9
Total	52	100%

b. Analisis *Optimistic Bias* Estimasi Biaya Proyek

Untuk menganalisis kemungkinan *optimistic bias* yang terjadi, masing-masing set data estimasi biaya tersebut dikurangi dengan data biaya aktual pengerjaan proyek, sehingga menghasilkan akurasi dari estimasi proyek. Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\text{Akurasi } (\Delta) \text{ estimasi biaya} = \text{biaya estimasi} - \text{biaya aktual} \tag{1}$$

Analisis dilakukan dengan menguji secara statistik masing-masing set data tersebut dengan uji hipotesis *mean* sampel tunggal kemudian dilanjutkan dengan uji *z* saling bebas untuk mengetahui kemungkinan adanya *systematic bias* dalam melakukan estimasi suatu proyek.

Uji hipotesis *mean* sampel tunggal untuk analisis *optimistic bias* pada proyek yaitu:

$H_0: \mu = 0$, menunjukkan tidak terdapat bias/kesalahan yang sistematis

$H_1: \mu \neq 0$, menunjukkan terdapat bias/kesalahan yang sistematis

$$\alpha = 0,05_{two\ tailed}$$

Tabel 5. Rangkuman Hasil Perhitungan Uji Hipotesis Mean Sampel Tunggal Akurasi Estimasi Biaya Responden *Novice* dan *Expert*

Resp.	Tugas	n	t-hitung	t-tabel	p-value	Kesimpulan	Interpretasi
Expert	Biaya	124	2,599	1,979	0,010	$H_1: \mu \neq 0 \rightarrow$ Terdapat bias	Biaya estimasi > biaya aktual \rightarrow <i>Pesimistic Bias</i>
Novice	Biaya	84	-2,610	1,989	0,011	$H_1: \mu \neq 0 \rightarrow$ Terdapat bias	Biaya estimasi < biaya aktual \rightarrow <i>Optimistic Bias</i>

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 5. data akurasi biaya kelompok *expert* dan biaya kelompok *novice*, nilai t-hitung berada pada *rejection area* dari t-tabel dan nilai *p-value* < $\alpha(0,05_{two\ tailed})$, sehingga dapat menolak H_0 . Secara statistik dapat disimpulkan bahwa terdapat kesalahan sistematis/bias pada data akurasi biaya kelompok *expert* dan *novice* pada estimasi proyek.

Optimistic bias terjadi pada akurasi biaya proyek kelompok *novice* dan *expert* karena nilai estimasi biaya kelompok tersebut cenderung lebih kecil jika dibandingkan dengan nilai biaya aktualnya.

c. Analisis Korelasi dan Regresi Linear Berganda

Pada bagian ini akan dilakukan analisa regresi untuk mengetahui hubungan di antara variabel masa kerja, jumlah keterlibatan proyek, dan jumlah keputusan estimasi biaya proyek sebagai *dependent* dan variabel *optimistic bias* atau *pesimistic bias* sebagai *independent*.

Tabel 6. Data Responden untuk Regresi

Resp	Lama Kerja (Tahun)	Jml. Keterlibatan Proyek	Jml. Keterlibatan Estimasi	Optimistic Bias Biaya	Pessimistic Bias Biaya
1	2	1	0	Ya	Tidak
2	7	5	3	Tidak	Ya
3	6	5	10	Tidak	Ya
4	4	5	3	Ya	Tidak
5	8	5	3	Tidak	Ya
6	1	0	0	Ya	Tidak
7	6	5	3	Tidak	Ya
8	2	5	0	Ya	Tidak
9	6	5	10	Tidak	Ya
10	11	5	11	Tidak	Ya
11	6	5	12	Tidak	Ya
12	8	5	13	Tidak	Ya
13	6	5	3	Tidak	Ya
14	5	1	0	Ya	Tidak
15	5	5	3	Tidak	Ya
16	5	5	3	Tidak	Ya
17	7	5	10	Tidak	Ya
18	8	5	10	Tidak	Ya
19	20	3	0	Ya	Tidak
20	25	5	7	Tidak	Ya
21	4	1	10	Ya	Tidak
22	5	5	11	Tidak	Ya
23	30	5	12	Tidak	Ya
24	6	5	13	Tidak	Ya
25	7	5	7	Tidak	Ya
26	5	5	3	Ya	Tidak
27	5	5	0	Ya	Tidak
28	8	5	3	Tidak	Ya
29	6	5	10	Tidak	Ya
30	5	5	10	Tidak	Ya
31	30	5	7	Tidak	Ya
32	7	5	7	Tidak	Ya
33	8	5	3	Tidak	Ya
34	13	5	7	Tidak	Ya
35	20	5	10	Tidak	Ya
36	5	3	3	Ya	Tidak
37	6	5	3	Tidak	Ya
38	2	1	0	Ya	Tidak

Resp	Lama Kerja (Tahun)	Jml. Keterlibatan Proyek	Jml. Keterlibatan Estimasi	Optimistic Bias Biaya	Pessimistic Bias Biaya
39	18	5	10	Tidak	Ya
40	7	5	3	Tidak	Ya
41	4	3	0	Ya	Tidak
42	19	5	10	Tidak	Ya
43	1	1	3	Ya	Tidak
44	2	1	3	Ya	Tidak
45	3	1	0	Ya	Tidak
46	14	5	10	Ya	Tidak
47	1	3	0	Ya	Tidak
48	28	5	10	Tidak	Ya
49	5	3	3	Ya	Tidak
50	2	1	0	Ya	Tidak
51	10	5	7	Ya	Tidak
52	12	5	7	Ya	Tidak

d. Analisis Korelasi dan Regresi Terhadap *Optimistic Bias*

Analisa korelasi dan regresi dilakukan menggunakan *software* SPSS 23 untuk mengetahui besar hubungan atau seberapa jauh lama kerja, jumlah keterlibatan proyek, dan jumlah keterlibatan estimasi seorang berpengaruh pada *Optimistic Bias*.

Tabel 7. *Descriptive Statistics*

	Mean	Std. Deviation	N
Optimistic bias	.40	.495	52
Lama kerja	8.58	7.352	52
Keterlibatan proyek	4.10	1.600	52
Keterlibatan estimasi	5.56	4.313	52

Berdasarkan Tabel 7, rata-rata nilai *optimistic bias* adalah 0,4 dengan standar deviasi 0,495, Rata-rata lama bekerja adalah 8,58 tahun dengan standar deviasi 7,35 tahun. Rata – rata keterlibatan proyek adalah 4,1 kali dengan standar deviasi 1,6 kali. Rata-rata keterlibatan estimasi adalah 5,56 kali dengan standar deviasi 4,313 kali.

Tabel 8. Correlations

		Optimistic bias	Lama kerja	Keterlibatan proyek	Keterlibatan estimasi
Pearson Correlation	optimistic bias	1.000	-.383	-.693	-.594
	lama kerja	-.383	1.000	.407	.441
	keterlibatan proyek	-.693	.407	1.000	.526
	keterlibatan estimasi	-.594	.441	.526	1.000
Sig. (1-tailed)	optimistic bias	.	.003	.000	.000
	lama kerja	.003	.	.001	.001
	keterlibatan proyek	.000	.001	.	.000
	keterlibatan estimasi	.000	.001	.000	.
N	optimistic bias	52	52	52	52
	lama kerja	52	52	52	52
	keterlibatan proyek	52	52	52	52
	keterlibatan estimasi	52	52	52	52

Berdasarkan Tabel 8, besar hubungan antar variabel nilai *optimistic bias* dan lama kerja adalah -0,383. Hal ini menunjukkan hubungan yang cukup erat di antara nilai *optimistic bias* dan lama kerja. Arah hubungan negatif menunjukkan semakin lama estimator bekerja maka akan membuat *optimistic bias* semakin rendah. Tingkat signifikansi korelasi menghasilkan angka 0,003 sehingga korelasi antara nilai *optimistic bias* dan lama kerja adalah signifikan.

Berdasarkan Tabel 8, besar hubungan antar variabel nilai *optimistic bias* dan keterlibatan proyek adalah -0,693. Hal ini menunjukkan hubungan yang cukup erat di antara nilai *optimistic bias* dan keterlibatan proyek. Arah hubungan negatif menunjukkan semakin banyak estimator terlibat dalam proyek maka akan membuat *optimistic bias* semakin rendah. Tingkat signifikansi korelasi menghasilkan angka 0,00 sehingga korelasi antara nilai *optimistic bias* dan keterlibatan proyek adalah signifikan.

Berdasarkan Tabel 8, besar hubungan antar variabel nilai *optimistic bias* dan keterlibatan estimasi adalah -0,594. Hal ini menunjukkan hubungan yang cukup erat di antara nilai *optimistic bias* dan keterlibatan estimasi. Arah hubungan negatif menunjukkan semakin banyak estimator terlibat dalam estimasi proyek maka akan membuat *optimistic bias* semakin rendah. Tingkat signifikansi korelasi menghasilkan angka 0,00 sehingga korelasi antara nilai *optimistic bias* dan keterlibatan estimasi adalah signifikan.

Tabel 9. Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.744 ^a	.554	-.526	0.341

Berdasarkan Tabel 9, angka R square adalah 0,554 yaitu 55,4% dari variasi nilai effort bisa dijelaskan oleh variabel lama bekerja, keterlibatan proyek, dan keterlibatan estimasi sedangkan 44,6% dapat dijelaskan oleh sebab lain. Nilai R square yang cukup besar yaitu 55,4% menunjukkan bahwa hubungan kedua variabel cukup kuat. Nilai Standar Error of Estimate sebesar 0,341 (nilai *optimistic bias*) adalah lebih kecil dari standar deviasi nilai effort sebesar 0,495, sehingga model regresi ini lebih baik untuk bertindak sebagai prediktor dari *optimistic bias* jika dibandingkan dengan nilai rata-rata *optimistic bias* itu sendiri.

Tabel 10. Coefficients

Model		Unstandardized		Standardized		
		Coefficients		Coefficients		
		B	Error Std.	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	1.277	.131		9.717	.000
	lama kerja	-.003	.007	-.038	-.343	.733
	keterlibatan proyek	-.160	.036	-.517	-4.442	.000
	keterlibatan estimasi	-.035	.014	-.305	-2.571	.013

Berdasarkan Tabel 10, nilai konstanta sebesar 1,277 menyatakan bahwa jika belum pernah bekerja, terlibat proyek, dan terlibat estimasi proyek maka nilai *optimistic bias* nya adalah 1,277. Koefisien regresi lama kerja sebesar -0,003 menyatakan bahwa setiap pengurangan 1 tahun masa kerja akan meningkatkan nilai *optimistic bias* sebesar 0,003. Koefisien regresi keterlibatan proyek sebesar -0,160 menyatakan bahwa setiap pengurangan 1 kali keterlibatan proyek akan meningkatkan nilai *optimistic bias* sebesar 0,160. Koefisien regresi keterlibatan estimasi sebesar -0,035 menyatakan bahwa setiap pengurangan 1 kali keterlibatann estimasi proyek akan meningkatkan nilai *optimistic bias* sebesar 0,035. Maka persamaan regresinya menjadi:

$$Y = 1,277 - 0,003X_1 - 0,160X_2 - 0,035X_3 \quad (2)$$

Keterangan:

X₁ = Variabel Lama Kerja

X₂ = Variabel Keterlibatan Proyek

X₃ = Variabel Keterlibatan Estimasi Proyek

Selanjutnya akan dilakukan uji signifikansi terhadap konstanta dan variabel *dependent* menggunakan uji t dua sisi. Hipotesis untuk persamaan regresi ini adalah:

H₀ = Koefisien regresi tidak signifikan.

H₁ = Koefisien regresi signifikan.

Berdasarkan Tabel 10, nilai signifikan konstanta, keterlibatan proyek, dan keterlibatan estimasi adalah di bawah 0,025. Maka H₀ ditolak, sehingga koefisien regresi untuk konstanta, keterlibatan proyek, dan keterlibatan estimasi signifikan dan variabel tersebut berpengaruh signifikan terhadap *optimistic bias*.

Berdasarkan Tabel 10, nilai signifikan lama bekerja adalah di atas 0,025. Maka H₀ diterima, sehingga koefisien regresi untuk lama bekerja tidak signifikan dan variabel tersebut tidak berpengaruh signifikan terhadap *optimistic bias*.

e. Analisis Korelasi dan Regresi Terhadap *Pessimistic Bias*

Analisa korelasi dan regresi dilakukan menggunakan *software* SPSS 23 untuk mengetahui besar hubungan atau seberapa jauh lama kerja, jumlah keterlibatan proyek, dan jumlah keterlibatan estimasi seorang berpengaruh pada *Pessimistic Bias*.

Tabel 11. Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Pessimistic bias	.60	.495	52
lama kerja	8.58	7.352	52
keterlibatan proyek	4.10	1.600	52
keterlibatan estimasi	5.56	4.313	52

Berdasarkan Tabel 11, rata-rata nilai optimistic bias adalah 0,6 dengan standar deviasi 0,495, Rata-rata lama bekerja adalah 8,58 tahun dengan standar deviasi 7,35 tahun. Rata – rata keterlibatan proyek adalah 4,1 kali dengan standar deviasi 1,6 kali. Rata-rata keterlibatan estimasi adalah 5,56 kali dengan standar deviasi 4,313 kali.

Tabel 12. Correlations

		pessimistic bias	lama kerja	keterlibatan proyek	keterlibatan estimasi
Pearson Correlation	pessimistic bias	1.000	0.383	0.693	0.594
	lama kerja	0.383	1.000	0.407	0.441
	keterlibatan proyek	0.693	0.407	1.000	0.526
	keterlibatan estimasi	0.594	0.441	0.526	1.000
Sig. (1-tailed)	pessimistic bias	.	0.003	0.000	0.000
	lama kerja	0.003	.	0.001	0.001
	keterlibatan proyek	0.000	0.001	.	0.000
	keterlibatan estimasi	0.000	0.001	0.000	.
N	pessimistic bias	52	52	52	52
	lama kerja	52	52	52	52
	keterlibatan proyek	52	52	52	52
	keterlibatan estimasi	52	52	52	52

Berdasarkan Tabel 12, besar hubungan antar variabel nilai *pessimistic bias* dan lama kerja adalah 0,383. Hal ini menunjukkan hubungan yang cukup erat di antara nilai pessimistic dan lama kerja. Arah hubungan positif menunjukkan semakin lama estimator bekerja maka akan membuat pessimistic bias semakin tinggi. Tingkat signifikansi korelasi menghasilkan angka 0,003 sehingga korelasi antara nilai pessimistic bias dan lama kerja adalah signifikan.

Berdasarkan Tabel 12, besar hubungan antar variabel nilai *pessimistic bias* dan keterlibatan proyek adalah 0,693. Hal ini menunjukkan hubungan yang cukup erat di antara nilai pessimistic bias dan keterlibatan proyek. Arah hubungan positif menunjukkan semakin banyak estimator terlibat dalam proyek maka akan membuat pessimistic bias semakin tinggi. Tingkat signifikansi korelasi menghasilkan angka 0,00 sehingga korelasi antara nilai pessimistic bias dan keterlibatan proyek adalah signifikan.

Berdasarkan Tabel 12, besar hubungan antar variabel nilai *pessimistic bias* dan keterlibatan estimasi adalah 0,594. Hal ini menunjukkan hubungan yang cukup erat di antara nilai pessimistic bias dan keterlibatan estimasi. Arah hubungan positif menunjukkan semakin banyak estimator terlibat dalam estimasi proyek maka akan membuat pessimistic bias semakin tinggi. Tingkat signifikansi korelasi menghasilkan angka 0,00 sehingga korelasi antara nilai pessimistic bias dan keterlibatan estimasi adalah signifikan.

Tabel 13 Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0.744	0.554	0.526	0.341

Berdasarkan Tabel 13, angka R square adalah 0,554 yaitu 55,4% dari variasi nilai effort bisa dijelaskan oleh variabel lama bekerja, keterlibatan proyek, dan keterlibatan estimasi sedangkan 44,6% dapat dijelaskan oleh sebab lain. Nilai R square yang cukup besar yaitu 55,4% menunjukkan bahwa hubungan kedua variabel cukup kuat. Nilai Standar Error of Estimate sebesar

0,341 (nilai *pessimistic bias*) adalah lebih kecil dari standar deviasi nilai effort sebesar 0,495, sehingga model regresi ini lebih baik untuk bertindak sebagai prediktor dari *pessimistic bias* jika dibandingkan dengan nilai rata-rata *pessimistic bias* itu sendiri.

Tabel 14. Coefficients

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		t	Sig.
	B	Std. Error	Beta			
1 (Constant)	-0.277	0.131			-2,105	0.041
lama kerja	0.003	0.007	0.038		0.343	0.733
keterlibatan proyek	0.160	0.036	0.517		4.442	0.000
keterlibatan estimasi	0.035	0.014	0.305		2.571	0.013

Berdasarkan Tabel 14, nilai konstanta sebesar -0,277 menyatakan bahwa jika belum pernah bekerja, terlibat proyek, dan terlibat estimasi proyek maka nilai *pessimistic bias* nya adalah -0,277. Koefisien regresi lama kerja sebesar 0,003 menyatakan bahwa setiap penambahan 1 tahun masa kerja akan meningkatkan nilai *pessimistic bias* sebesar 0,003. Koefisien regresi keterlibatan proyek sebesar 0,160 menyatakan bahwa setiap penambahan 1 kali keterlibatan proyek akan meningkatkan nilai *pessimistic bias* sebesar 0,160. Koefisien regresi keterlibatan estimasi sebesar 0,035 menyatakan bahwa setiap penambahan 1 kali keterlibatann estimasi proyek akan meningkatkan nilai *pessimistic bias* sebesar 0,035. Maka persamaan regresinya menjadi:

$$Y = 0,003X_1 + 0,160X_2 + 0,035X_3 - 0,277 \quad (3)$$

Keterangan:

X₁ = Variabel Lama Kerja

X₂ = Variabel Keterlibatan Proyek

X₃ = Variabel Keterlibatan Estimasi Proyek

Selanjutnya akan dilakukan uji signifikansi terhadap konstanta dan variabel *dependent* menggunakan uji t dua sisi. Hipotesis untuk persamaan regresi ini adalah:

H₀ = Koefisien regresi tidak signifikan.

H₁ = Koefisien regresi signifikan.

Berdasarkan Tabel 14, nilai keterlibatan proyek dan keterlibatan estimasi adalah di bawah 0,025. Maka H₀ ditolak, sehingga koefisien regresi untuk keterlibatan proyek dan keterlibatan estimasi signifikan dan variabel tersebut berpengaruh signifikan terhadap *pessimistic bias*.

Berdasarkan Tabel 14, nilai signifikansi konstanta dan lama bekerja adalah di atas 0,025. Maka H₀ diterima, sehingga koefisien regresi untuk konstanta dan lama bekerja tidak signifikan, kemudian konstanta dan variabel tersebut tidak berpengaruh signifikan terhadap *pessimistic bias*.

IV. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. *Optimistic bias* terjadi pada akurasi biaya responden *novice* karena nilai estimasi waktu dan biaya responden tersebut cenderung lebih kecil jika dibandingkan dengan nilai biaya aktualnya. Namun pada estimasi biaya responden *expert* mengalami *pessimistic bias*.
2. Terdapat hubungan yang cukup erat di antara nilai *optimistic bias* dan lama kerja. Arah hubungan negatif menunjukkan semakin lama estimator bekerja maka akan membuat *optimistic bias* semakin rendah. Tingkat signifikansi korelasi antara nilai *optimistic bias* dan lama kerja adalah signifikan.

3. Terdapat hubungan yang cukup erat di antara nilai *optimistic bias* dan keterlibatan proyek. Arah hubungan negatif menunjukkan semakin banyak estimator terlibat dalam proyek maka akan membuat *optimistic bias* semakin rendah. Tingkat antara nilai *optimistic bias* dan keterlibatan proyek adalah signifikan.
4. Terdapat hubungan yang cukup erat di antara nilai *optimistic bias* dan keterlibatan estimasi. Arah hubungan negatif menunjukkan semakin banyak estimator terlibat dalam estimasi proyek maka akan membuat *optimistic bias* semakin rendah. Tingkat korelasi antara nilai *optimistic bias* dan keterlibatan estimasi adalah signifikan.
5. Persamaan regresi untuk hubungan antara lama kerja, keterlibatan estimasi, dan keterlibatan estimasi proyek dengan *pessimistic bias* adalah $Y = 1,277 - 0,003X_1 - 0,160X_2 - 0,035X_3$. Dimana X_1 = Variabel Lama Kerja, X_2 = Variabel Keterlibatan Proyek, dan X_3 = Variabel Keterlibatan Estimasi Proyek. Koefisien regresi untuk konstanta, keterlibatan proyek, dan keterlibatan estimasi berpengaruh signifikan terhadap *optimistic bias*, namun koefisien regresi untuk lama bekerja tidak berpengaruh signifikan terhadap *optimistic bias*.
6. Terdapat hubungan yang cukup erat di antara nilai *pessimistic* dan lama kerja. Arah hubungan positif menunjukkan semakin lama estimator bekerja maka akan membuat *pessimistic bias* semakin tinggi. Tingkat korelasi antara nilai *pessimistic bias* dan lama kerja adalah signifikan.
7. Terdapat hubungan yang cukup erat di antara nilai *pessimistic bias* dan keterlibatan proyek. Arah hubungan positif menunjukkan semakin banyak estimator terlibat dalam proyek maka akan membuat *pessimistic bias* semakin tinggi. Tingkat signifikansi korelasi menghasilkan angka 0,00 sehingga korelasi antara nilai *pessimistic bias* dan keterlibatan proyek adalah signifikan.
8. Terdapat hubungan yang cukup erat di antara nilai *pessimistic bias* dan keterlibatan estimasi. Arah hubungan positif menunjukkan semakin banyak estimator terlibat dalam estimasi proyek maka akan membuat *pessimistic bias* semakin tinggi. Tingkat signifikansi korelasi antara nilai *pessimistic bias* dan keterlibatan estimasi adalah signifikan.
9. Persamaan regresi untuk hubungan antara lama kerja, keterlibatan proyek, dan keterlibatan estimasi proyek dengan *pessimistic bias* adalah $Y = 0,003X_1 + 0,160X_2 + 0,035X_3 - 0,277$. Dimana X_1 = Variabel Lama Kerja, X_2 = Variabel Keterlibatan Proyek, dan X_3 = Variabel Keterlibatan Estimasi Proyek. Koefisien regresi untuk keterlibatan proyek dan keterlibatan estimasi berpengaruh signifikan terhadap *pessimistic bias*, namun koefisien regresi untuk konstanta dan lama bekerja tidak berpengaruh signifikan terhadap *pessimistic bias*.

Untuk penelitian selanjutnya dapat diteliti berdasarkan perbedaan jenis pekerjaan/proyek dan berdasarkan jenis kelamin.

Daftar Pustaka

- [1] Ahmed, M. M., Bello, A. A., Idris, M. N., 2012, *Natural Gas Utilization and The Nigerian Gas-To-Liquid Project; An Opportunity to End Gas Flaring*, International Journal of Emerging trends in Engineering and Development, Vol. 2, Issue 2.
- [2] Aji, R.K., 2012, *Kajian Judgmental Biases Pada Estimasi Waktu Pelaksanaan Proyek Berdasarkan Individual dan Group Pada Responden Novice*, Skripsi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- [3] Aziz, R. F., dan Hafez, S. M., 2013, *Applying Lean Thinking in Construction and Performance Improvement*, Alexandria Engineering Journal, Vol. 52, Issue 4, Page 679-695.

- [4] Cerpa, N., Bardeen, M., Astudillo, C. A., Verner, J., 2016, *Evaluating Different Families of Prediction Methods for Estimating Software Project Outcomes*, The Journal of System and Software, Vol. 112, Page 48-64
- [5] Elfaki, S. O., dan Alatawi, S., 2015, *Representing the Knowledge of Public Construction Project Cost Estimator by Using Rule-Based Method*, Journal of Building Construction and Planning Research, Vol. 3, Page 189-195.
- [6] Saputra, B.A., 2012, *Kajian Judgmental Biases Pada Estimasi Waktu Pelaksanaan Preoyek Berdasarkan Individual Dan Grup Expert Judgment*, Skripsi, Universitas Gdjah Mada, Yogyakarta.
- [7] Seifert, M., Siemsen, E., Hadida. A. L., dan Eisingerich, A. B., 2015, *Effective judgmental forecasting in the context of fashion products*, Journal of Operations Management, Vol. 36, Hal. 33-45.
- [8] Shahnazari, M. R., dan Lari, H. R., 2017, *Modeling of a solar power plant in Iran*, Energy Strategy Reviews, Vol. 18, Page 24-37.
- [9] Sharot, T., 2011, *The Optimism Bias*, Current Biology, Vol. 21, Issue 23, Page R941-R945.
- [10] Sigmund, Z., dan Radujkovic, M., 2014, *Risk Breakdown Structure for Construction Projects on Existing Buildings*, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol 119, Page 894-901.
- [11] Surbakti, Y.Y., 2014, *Kajian Judgmental Biases Pada Estimasi Waktu Proyek Penelitian*, Skripsi, Universitas Gdjah Mada, Yogyakarta.
- [12] Xenidis, Y dan Stavrakas, E., 2012, *Risk based Budgeting of Infrastructure Projects*, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, Vol. 74, Page 478-487.